

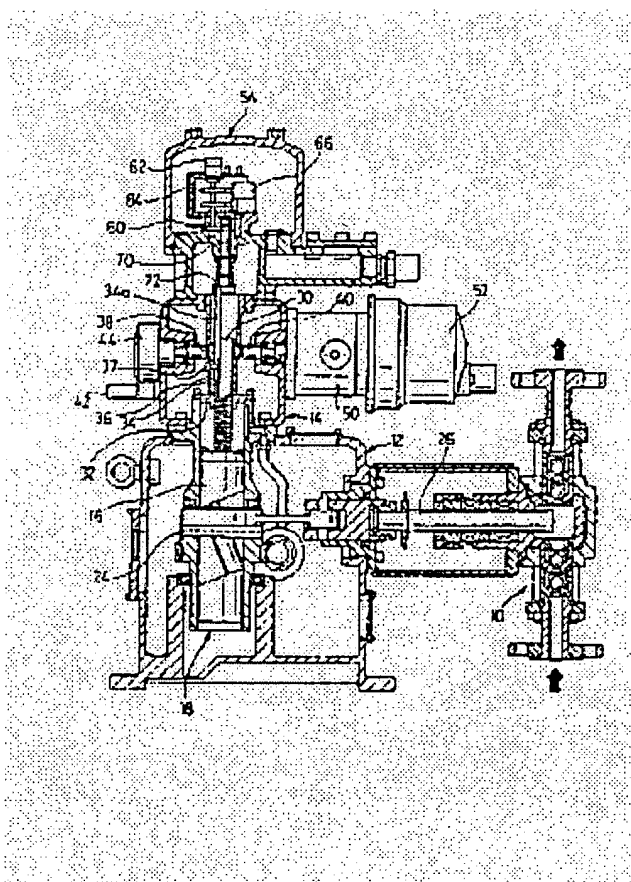
SERVO UNIT FOR ADJUSTING STROKE OF RECIPROCATIVE PUMP

Patent number: JP2286882
Publication date: 1990-11-27
Inventor: MIYAUCHI IZUMI
Applicant: NIKKISO CO LTD
Classification:
 - International: F04B13/00
 - european:
Application number: JP19890107272 19890428
Priority number(s):

Abstract of JP2286882

PURPOSE: To facilitate maintenance of a servo unit for adjusting the stroke, by transmitting the amount of displacement of a lead screw in the form of a rotational amount to a rotary shaft fixed to the servo unit through a coupling member.

CONSTITUTION: In a servo unit 54 for adjusting the stroke of a reciprocative pump 10 a cam 24 is fitted on a crank shaft 16 coupled with a drive motive for rotation, and a plunger 26 is connected through a connecting rod. A lead screw 30 is coupled to one end of this crank shaft 16, and the stroke of the plunger 26 is adjusted by rotationally moving this lead screw 30. A rotary sleeve 36 is coupled to the top of this lead screw 30 using a fixture 37, and a gear thereon 38 meshes with a worm gear on an operational shaft 40 of a speed reduction gear 50. Thus the rotation of a servo motor 52 is transmitted to the lead screw 30, and the amount of its displacement is transmitted in the form of rotational amount to rotary shaft 70 of the servo unit 54 through a removable key 34 and a rotary disc 72. This enables removal from the reciprocative pump to ensure that the maintenance is performed easily.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Patent Abstracts of Japan

⑫ 公開特許公報(A)

平2-286882

⑮ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)11月27日

F 04 B 13/00
// F 16 H 25/20D 7367-3H
Z 8814-3J

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全10頁)

⑭ 発明の名称 往復動ポンプのストローク長調節用サーボユニット

⑰ 特 願 平1-107272

⑱ 出 願 平1(1989)4月28日

⑲ 発 明 者 宮 内 泉 東京都渋谷区恵比寿3丁目43番2号 日機装株式会社内
⑳ 出 願 人 日 機 装 株 式 会 社 東京都渋谷区恵比寿3丁目43番2号
㉑ 代 理 人 弁理士 浜田 治雄

明細書の浄書(内容に変更なし)

明 細 書

1. 発明の名称

往復動ポンプのストローク長調節用
サーボユニット

2. 特許請求の範囲

(1) 回転駆動源に結合したクランク軸にカムを嵌合し、このカムに連結杆を介してプランジヤを接続し、前記クランク軸の一端にリードスクリュを結合し、前記リードスクリュを回転移動することにより前記プランジヤのストローク長を調節するよう構成した往復動ポンプにおいて、

前記リードスクリュに対し回転運動を伝達する回転手段にカップリング部材を結合し、このカップリング部材を介して前記リードスクリュの変位量を回転量としてサーボユニットに固定した回転軸に伝達するよう前記カップリング部材と回転軸とを着脱自在に結合することを特徴とする往復動ポンプのストローク長調節用サーボユニット。

(2) リードスクリュに対し回転運動を伝達する回転手段は、リードスクリュを圍繞する回転スリーブからなり、この回転スリーブの外周部にギヤを形成してこれをサーボ制御可能な操作軸のギヤに噛合し、前記回転スリーブの内周部にリードスクリュと係合する摺動キーを固定し、前記回転スリーブまたは摺動キーの一端部にカップリング部材を設けて、回転軸に結合してなる請求項1記載の往復動ポンプのストローク長調節用サーボユニット。

(3) 摺動キーの一端部をリードスクリュの移動変位長さより長く延在させ、この摺動キーの延長端部を回転軸の端部に設けた嵌合溝部に弾力的に嵌入係合するよう構成してなる請求項2記載の往復動ポンプのストローク長調節用サーボユニット。

(4) 回転スリーブの一端部にリードスクリュの移動変位長さより長く延在するカップリングの一端を噛合わせ、このカップリングの他端を回転軸の端部に噛合わせ結合してなる請求

項2記載の往復動ポンプのストローク長調節用サーボユニット。

- (5) サーボユニットは、その筐体の底部に回転運動のみ許容するよう固定した回転軸と、この回転軸の端部に形成したピニオン部と噛合する減速ギヤと、この減速ギヤによって回転動作するポテンシオメータと、さらにこのポテンシオメータの回転角度を規制するカム機構およびこれと対向配置されたスイッチ手段とから構成してなる請求項1ないし4のいずれかに記載の往復動ポンプのストローク長調節用サーボユニット。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、クランク機構を介してプランジャを往復動させてポンプ動作を行うよう構成した往復動ポンプにおいて、プランジャの設定されたストローク長を機械的にフィードバックするためのサーボユニットの改良に関する。

いては、前記リードスクリュ30の一部を固定ディスク32により螺合支承すると共にこのリードスクリュ30の上端側を摺動キー34を介して回転スリーブ36で囲繞する。この場合、前記摺動キー34は回転スリーブ36の内周部に止具37により固定される。また、回転スリーブ36の上下端部は、適宜ベアリングを介して回転自在に保持される。この回転スリーブ36の一部外周にはウォームホイールやヘリカルギヤ等のギヤ38を形成し、このギヤ38に対し操作軸40のギヤを噛合させて、この操作軸40の一端を回転操作可能な調節ハンドル42に結合する。なお、参照符号44は、前記調節ハンドル42と操作軸40との結合部に設けたストローク長指示計である。

このように構成した従来の往復動ポンプにおいては、調節ハンドル42を回転操作することにより、操作軸40が回転してこの回転運動を回転スリーブ36を介してリードスク

〔従来の技術〕

従来、この種の往復動ポンプとして、例えば第5図に示すように構成したものが知られている。すなわち、第5図において、参照符号10はポンプ部、12はポンプ駆動部、14はストローク長調節部をそれぞれ示す。ポンプ駆動部12は、上下動可能なクランク軸16を収納したクランク機構18を備え、このクランク機構18に設けたウォームホイール20に駆動モータ(図示せず)の駆動軸と結合するウォーム22に噛合されている。また、前記クランク軸16にはカム24を嵌合すると共に、このカム24の回転運動をポンプ動作を行うプランジャ26の往復運動として伝達するよう前記カム24とプランジャ26とを連結杆28を介して結合する。そして、前記クランク軸16の上端部には、ストローク長を調節するためのリードスクリュ30が回転自在に枢着されている。

そこで、前記ストローク長調節部14にお

リュ30に伝達する。この時、リードスクリュ30は、その回転方向に応じてこれと螺合する固定ディスク32に対し、上方または下方へ移動する。これにより、リードスクリュ30の下端に結合されたクランク軸16を移動させ、これに嵌合するカム24の偏心量を変えて、プランジャ26のストローク長を0～100%変化させることができ、これによりポンプの吐出量調節を行うことができる。

しかるに、今日このような往復動ポンプのストローク長調節を行う機構において、前述したリードスクリュ30の位置調節を自動化するシステムとして種々のサーボ機構を採用することができる。そこで、前記第5図に示したストローク長調節部14を、電気サーボ機構として構成したものを第6図に示す。すなわち、第6図においては、ストローク長調節部14の操作軸40に対し、減速機50を介してサーボモータ52を結合する。そこで、このサーボモータ52の制御系を構成するサ

ーボユニット54を前記ストローク長調節部14に付設する。従って、このサーボユニット54を除き、ポンプ部10、ポンプ駆動部12およびストローク長調節部14の構成は、第5図に示す構成と全く同一となるので、その詳細な構造については省略する。以下、第6図のサーボユニット54について説明する。

サーボユニット54は、ストローク長調節部14に設けられたリードスクリュ30の上端部にこれと同軸的に回転軸56の一端部を結合する。この回転軸56は、その他端部をビニオン部58として構成すると共にこれをリードスクリュ30と一体的に上下動自在に構成する。前記回転軸56のビニオン部58に対しては、減速ギヤ60を噛合し、この減速ギヤ60の回転をポテンシオメータ62を介してカム機構64に伝達するよう構成する。そして、このカム機構64に対しては、前記リードスクリュ30の移動についてその上限と下限を規制するリミットスイッチ66が対

向配置されている。

このように構成したサーボユニット54は、往復動ポンプの吐出量を設定するに際し、プランジャ26のストローク長をクランク軸16の上下動の位置すなわちリードスクリュ30の上下位置によって決定するが、この場合リードスクリュ30の位置をその回転量として機械的にフィードバックされる。すなわち、前記リードスクリュ30の回転量は、回転軸56を介して減速ギヤ60に伝達され、次いでこの減速ギヤ60によりポテンシオメータ62を回転させて、前記リードスクリュ30の回転量をこれに比例した電気信号として取出すことができる。従って、このポテンシオメータ62により検出される電気信号によってリードスクリュ30の位置制御に関するサーボモータ52のフィードバック制御を行うことができる。なお、この場合、ポテンシオメータ62の回転が一定の角度になると、カム機構64がリミットスイッチ66を作動

させて、サーボモータ52の駆動を停止させる。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、前述した従来のサーボユニットを使用した往復動ポンプにおいては、次のような多くの問題点が指摘される。

まず、第1に、リードスクリュ30に直結した回転軸56が長くなるため、サーボユニット全体が大型になり、しかも防爆構造のサーボユニットとすれば重厚長大なものとなる難点がある。例えば、回転し上下動するリードスクリュ30に対し、上端部をビニオン部58とした回転軸56を直結し、このビニオン部58に減速ギヤ60を噛合した場合、前記回転軸56が上下動してもその噛合が外れないためには、ビニオン部58を回転軸56の上下動のストローク分長く設計する必要がある。従って、例えば1台のサーボユニットを、大小3種類のポンプに共用し得るよう設計する場合には、最も大きい上下動ストロ

ーク長に適合するようにビニオン部58を長く設定しなければならないので、小形ポンプに適用する際には構造的にきわめて不適切となる。

また、回転軸56は、サーボユニットの筐体の底部を貫通し筐体内で減速ギヤ60と噛合しているが、この筐体の底部の貫通孔をビニオン部58が上下すると、前記貫通孔のシールは困難となり、サーボユニット内部へ塵や水分が侵入し易くなる。特に、防爆構造のサーボユニットでは、回転軸56の貫通孔のシールのため、丸軸部を防爆規定により一定の長さ以上に延設し、その上にこの貫通孔に対してビニオン部58が入らないように、上下動ストローク長分だけ回転軸56を余裕を持った設計としなければならない(第6図参照)。

さらに、第5図および第6図に示すような吐出量調節のためのクランク機構18を使用した往復動ポンプにおいては、本来リードス

クリュ30も回転軸56も、ポンプ吐出量調節を司るクランク軸16を上下動させるための補助手段であるが、この場合補助手段の方がクランク機構18に比べて大型になってしまう。例えば、従来の防爆電気サーボ形往復動ポンプでは、クランク軸：リードスクリュ：回転軸のそれぞれ長さの割合は、約40：25：35となるものもあり、これに応じて全体の構造が大きくなつて高くなり、重心も高くなって相対的に不安定な構成となる。

第2に、構造に無理があるため、振れを起生しないように高い加工精度が要求され、製造が面倒となる難点がある。すなわち、振れの拡大集中するリードスクリュ30の上端に回転軸56を結合しているため、リードスクリュ30の拡大集中した振れが回転軸56に直接伝わり、ピニオン部58と減速ギヤ60に無理な力が加わることから、このような振れを起生しないためには、リードスクリュ30と回転軸56の結合部に芯ずれを生じな

いように厳しい加工精度と組立精度とが要求される。同時に、筐体等の軸貫通孔位置にも、高い加工精度が要求される。

第3に、構成部品が複雑に入り込み、構造的に回転軸56や減速ギヤ60が破損し易い難点がある。すなわち、往復動ポンプから防爆電気サーボユニットを取外す場合、回転軸56はポンプ側部品としてポンプに付随すると共に、サーボユニット内部では回転軸56のピニオン部58と減速ギヤ60とが啮合した状態であるため、サーボユニットの取外しが困難である。この状態でサーボユニットの取外しを行うと、ピニオン部58と減速ギヤ60との啮合部に無理な力が加わり、ピニオン部58や減速ギヤ60を破損する恐れがあるため、予めサーボユニットのカバーを開けて減速ギヤ60を取外しておいてからサーボユニットの取外しを行う必要があり、取扱いがきわめて面倒である。

第4に、サーボユニットの往復動ポンプに

対する取付けおよび取外し作業が大掛かりになると共にその際に破損事故も生じ易い難点がある。すなわち、防爆電気サーボユニットを往復動ポンプに取付ける場合、重厚長大となった鋳物からなる本体を上方に突出した回転軸56の上まで持ち上げる必要があり、チェーンブロック等の持ち上げ用の機械を使用しなければ、その作業は困難かつ危険である。このため、現地での保守並びに修理作業は、多くの作業者を要し、その労力的かつ経済的負担はきわめて大きい。さらに、サーボユニットを往復動ポンプに対し取付けおよび取外しする場合、その途中で回転軸56を曲げたり、サーボユニットを衝突させたりして、回転軸56を破損する事故が発生し易い。

そこで、本発明の目的は、回転軸を、リードスクリュと一緒に上下動させることなく、簡単なカップリング結合によりリードスクリュからプランジャのストローク長に応じた回転運動のみを伝達する構成とし、しかも回転

軸はリードスクリュと直結することなくサーボユニットの筐体内で固定できるよう構成することにより、往復動ポンプに対し取付けおよび取外し並びに保守管理が容易であり、密閉構造で小形に構成することができる往復動ポンプのストローク長調節用サーボユニットを提供するにある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明に係る往復動ポンプのストローク長調節用サーボユニットは、回転駆動源に結合したクランク軸にカムを嵌合し、このカムに連結杆を介してプランジャを接続し、前記クランク軸の一端にリードスクリュを結合し、前記リードスクリュを回転移動することにより前記プランジャのストローク長を調節するよう構成した往復動ポンプにおいて、

前記リードスクリュに対し回転運動を伝達する回転手段にカップリング部材を結合し、このカップリング部材を介して前記リードスクリュの変位量を回転量としてサーボユニッ

トに固定した回転軸に伝達するよう前記カップリング部材と回転軸とを着脱自在に結合することを特徴とする。

前記のサーボユニットにおいて、リードスクリューに対し回転運動を伝達する回転手段は、リードスクリューを圍繞する回転スリーブからなり、この回転スリーブの外周部にギヤを形成してこれをサーボ制御可能な操作軸のギヤに噛合し、前記回転スリーブの内周部にリードスクリューに係合する摺動キーを固定し、前記回転スリーブまたは摺動キーの一端部にカップリング部材を設けて、回転軸に結合することができる。

この場合、摺動キーの一端部をリードスクリューの移動変位長さより若干長く延在させ、この摺動キーの延長端部を回転軸の端部に設けた嵌合溝部に弾力的に嵌入係合するよう構成すれば好適である。あるいは、回転スリーブの一端部にリードスクリューの移動変位長さより若干長く延在するカップリングの一端を

噛合わせ、このカップリングの他端を回転軸の端部に噛合わせ結合してもよい。

さらに、サーボユニットは、その筐体の底部に回転運動のみ許容するよう固定した回転軸と、この回転軸の端部に形成したピニオン部と噛合する減速ギヤと、この減速ギヤによって回転動作するポテンシオメータと、さらにこのポテンシオメータの回転角度を規制するカム機構およびこれと対向配置されたスイッチ手段とから構成することができる。

〔作用〕

本発明に係る往復動ポンプのストローク長調節用サーボユニットによれば、リードスクリューに回転軸を直結することなく、リードスクリューに対し回転運動を伝達する回転手段にカップリング部材を結合し、このカップリング部材を介して前記リードスクリューの変位量を回転量としてサーボユニットに固定した回転軸に伝達するよう前記カップリング部材と回転軸とを着脱自在に結合することにより、

前記回転軸をサーボユニット側の部品として固定することができ、往復動ポンプに対するサーボユニットの着脱操作が簡便となる。

また、サーボユニット内部で、回転軸が上下動しないため、サーボユニットの省スペース化と共に小型化および軽量化を達成することができる。

〔実施例〕

次に、本発明に係る往復動ポンプのストローク長調節用サーボユニットの実施例につき、添付図面を参照しながら以下詳細に説明する。

第1図ないし第3図は、本発明に係るサーボユニットの一実施例を示すものである。なお、説明の便宜上前述した第5図および第6図に示す従来の構成部分と同一の構成部分については、同一の参照符号を付してその詳細な説明は省略する。

第1図において、ポンプ部10、ポンプ駆動部12およびストローク長調節部14の構成は、基本的に第5図および第6図に示す従

来の往復動ポンプの構成と同一である。しかるに、本実施例においては、前記ストローク長調節部14におけるリードスクリュー30のストローク調節量としての回転量を、サーボユニット54へ伝達する手段として、リードスクリュー30に回転軸等を直結しない構成としたものである。すなわち、本実施例では、ストローク長調節部14において、調節ハンドル42またはサーボモータ52によって回転駆動される操作軸40の回転を、前記操作軸40と噛合するギヤ38を備えた回転スリーブ36および摺動キー34を介してリードスクリュー30に伝達するよう構成されているが、この場合、前記摺動キー34の上端部34aをリードスクリュー30の最大ストロークの変位長さよりも若干長く延在させる。そして、この摺動キー34の延長端部34aをサーボユニット54側に設けた短軸の回転軸70の下端部に取付けた回転ディスク72に係合する。

そこで、前記摺動キー34の延長端部34aと回転軸70との詳細な結合構成について、第2図および第3図に示す。すなわち、回転軸70は、サーボユニット54の筐体底部に上下動することなく回転自在のみに取付けられ、その上端部にはピニオン部74を設けて減速ギヤ60に噛合している。また、回転軸70の下端部には、回転ディスク72のボス部72aを嵌合し、このボス部72aに穿設した溝部72b, 72bを介して貫通するピン76を取付けて、回転軸70と回転ディスク72とが一体的に回転し得るよう構成する。そして、前記回転ディスク72の下端面には、図示のような嵌合溝部72cを設けて、この嵌合溝部72cに摺動キー34の延長端部34aを嵌合係合する。この場合、前記回転ディスク72のボス部72aに穿設した溝部72b, 72bを比較的縦長に構成すると共に、この回転ディスク72を回転軸70の先端部においてスプリング78を介して弾力的

に保持する。なお、回転軸70はサーボユニット54の筐体底部に対し、その上下端において止め輪80、80により保持されている。また、参照符号68は、回転スリーブ36の上端部に取付けたベアリングを示す。

前述した構成から明らかなように、本発明によれば、サーボユニット54に設けた回転軸70は上下動しないため、その分サーボユニット54を小形にすることができる。

次に、このように構成した本実施例におけるサーボユニット54の動作につき説明する。サーボモータ52により操作軸40が回転駆動されると、この操作軸40と噛合するギヤ38を介して回転スリーブ36および摺動キー34が回転すると共にリードスクリュー30も一体的に回転する。この時、摺動キー34は、回転スリーブ36に止具37により固定されているため、回転はするが上下動はしない。リードスクリュー30は、前記摺動キー34に沿って摺動しながら上下動し、回転す

る。従って、前記摺動キー34の回転運動は、ストローク長の変化量として、その延長端部34aと係合する回転ディスク72を介して回転軸70に伝達され、サーボユニット54にフィードバックされる。そして、サーボユニット54では、回転軸70の回転がピニオン部74を介して減速ギヤ60に伝達され、次いでこの減速ギヤ60によりポテンシオメータ62が回転して、前記リードスクリュー30の位置制御に関するサーボモータ52のフィードバック制御信号を出力させることができる。また、この場合、ポテンシオメータ62の回転が一定の角度になるとカム機構64がリミットスイッチ66を作動させて、サーボモータ52の駆動を停止させる。

第4図は、本発明に係る往復動ポンプのストローク長調節用サーボユニットの別の実施例を示すものである。すなわち、本実施例においては、回転スリーブ36と回転軸70との結合手段として、前述した実施例の延長端

部34aを有する摺動キー34に代えて、カップリング82を使用したものである。そこで、本実施例では、回転スリーブ36の上端部36aと、サーボユニット54の筐体底部に上下動することなく回転自在のみに取付けられた回転軸70の下端部70aとの間に、リードスクリュー30の上下動を十分許容し得る長さに設定した円筒状のカップリング82を噛合い結合したものである。この場合、前記回転軸70の下端部70aは、例えば図示例のようにフランジ状の径大部として構成する。なお、カップリング82の噛合い機構としては、公知の種々の構成を採用することができる。その他の構成は、前述した第1図ないし第3図に示す実施例と同一である。従って、本実施例においても、前記実施例と同様に、前記回転スリーブ36の回転運動は、ストローク長の変化量として、その上端部36aと係合するカップリング82を介して回転軸70に伝達され、サーボユニット54

にフィードバックされる。

〔発明の効果〕

前述した実施例から明らかなように、本発明によれば、リードスクリュと回転軸とを直結しない構成とすることにより、回転軸はサーボユニット54内部において、上下動することなく回転運動のみ行われるため、サーボユニット54内部の省スペース化を達成し、小型のサーボユニット構造とすることができると共に、これを往復動ポンプに取付けた場合の全体構造を低くし、軽量化を実現して重心を下げた安定した構造とすることができる。

また、本発明によれば、回転軸のピニオン部は、回転運動のみで上下動による回転部の摺動を伴わないので、噛合部の耐久性が向上し、しかもかじりの惧れないことから、一般鋼材を使用することができると共に、防錆構造の電気サーボユニットの製作も容易となる等の利点がある。しかも、従来ポンプ側部品であった回転軸はサーボユニット側部品と

なり、部品構成区分が明確となり、ポンプに対しサーボユニットを取付けおよび取外しする際の減速ギヤやピニオン部の破損を防止し得るばかりでなく、前記破損防止のためにサーボユニットを事前に分解する等の手数も不要となる。

特に、本発明の第1図ないし第3図に示す実施例によれば、回転軸の下端部に設けた回転ディスクは、スプリングによって上下方向に弾力的に保持されているため、この回転ディスクの下端面に設けた嵌合溝部に対して摺動キーの延長端部を嵌入係合するに際し、直ちに前記嵌入係合が達成されなくても、回転ディスクがスプリング弾力によって上方へ逃げることができ、部品の破損を防止することができる。そこで、このような場合には、調節ハンドルを操作して、前記より、摺動キーを若干回転することにより、容易に前記嵌合溝部と摺動キーの延長端部との位置合わせができ、スプリング弾力によってその嵌入係合

を確実に達成することができる。

さらに、本発明によれば、サーボユニットの重量が従来のものに比べて約半分に軽量化し得ると共に、全体構成も低く設定し得ることから、ポンプに対するサーボユニットの取付けおよび取外し作業に際し、特別な持上げ用の機械を使用することなく、1人の作業者でも十分可能であり、安全に作業を達成することができる。

さらにまた、本発明によれば、従来方式のサーボユニットに対し、回転軸を除去して回転スリーブに固定されている摺動キーを交換することにより、従来の往復動ポンプに本発明のサーボユニットを簡便に適用することができ、きわめて汎用性のあるサーボユニットを低コストに製造することができる。

以上、本発明の好適な実施例について説明したが、本発明は前述した実施例に限定されることなく、本発明の精神を逸脱しない範囲内において、種々の設計変更をなし得ること

は勿論である。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る往復動ポンプのストローク長調節用サーボユニットの一実施例を示す要部断面図、第2図は第1図に示すサーボユニットの要部拡大断面図、第3図は第2図に示すサーボユニットの要部斜視図、第4図は本発明に係るサーボユニットの別の実施例を示す要部拡大断面図、第5図は従来の往復動ポンプのストローク長調節機構を示す要部断面図、第6図は従来の往復動ポンプのストローク長調節用サーボユニットの要部断面図である。

- | | |
|--------------|------------|
| 10…ポンプ部 | 12…ポンプ駆動部 |
| 14…ストローク長調節部 | |
| 16…クランク軸 | 18…クランク機構 |
| 20…ウォームホイール | 22…ウォーム |
| 24…カム | 26…アランジャ |
| 28…連結杆 | 30…リードスクリュ |
| 32…固定ディスク | 34…摺動キー |

- | | |
|-----------------|--------------|
| 34a ... 延長端部 | 36... 回転スリーブ |
| 36a ... 上端部 | 37... 止具 |
| 38... ギヤ | 40... 操作軸 |
| 42... 調節ハンドル | |
| 44... ストロック長指示計 | |
| 50... 減速機 | 52... サーボモータ |
| 54... サーボユニット | 56... 回転軸 |
| 58... ピニオン部 | 60... 減速ギヤ |
| 62... ポテンショメータ | 64... カム機構 |
| 66... リミットスイッチ | 68... ベアリング |
| 70... 回転軸 | 70a ... 下端部 |
| 72... 回転ディスク | 72a ... ボス部 |
| 72b ... 溝部 | 72c ... 嵌合溝部 |
| 74... ピニオン部 | 76... ピン |
| 78... スプリング | 80... 止め輪 |
| 82... カップリング | |

特許出願人
出願人代理人

日機装株式会社
弁理士 浜田 治雄

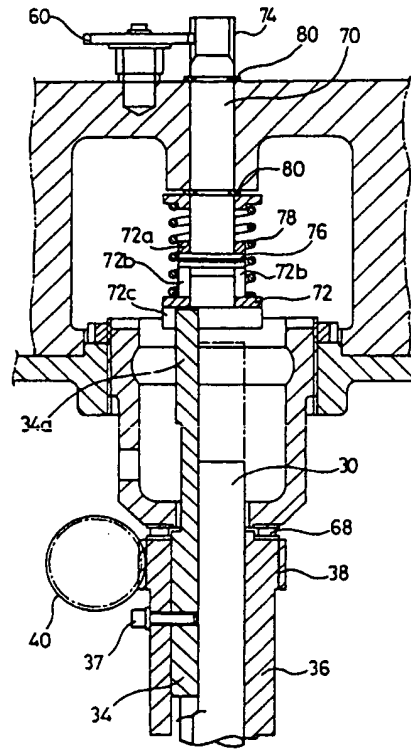


FIG. 2

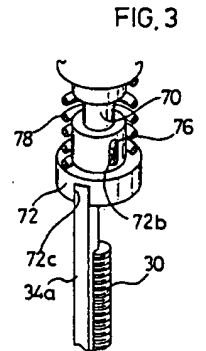


FIG. 3

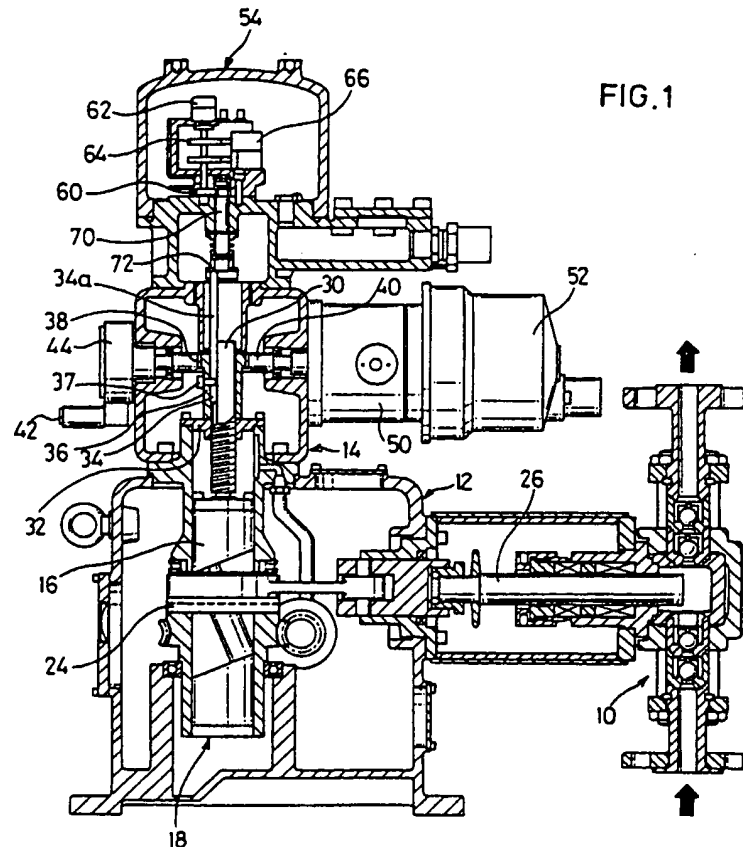


FIG. 1

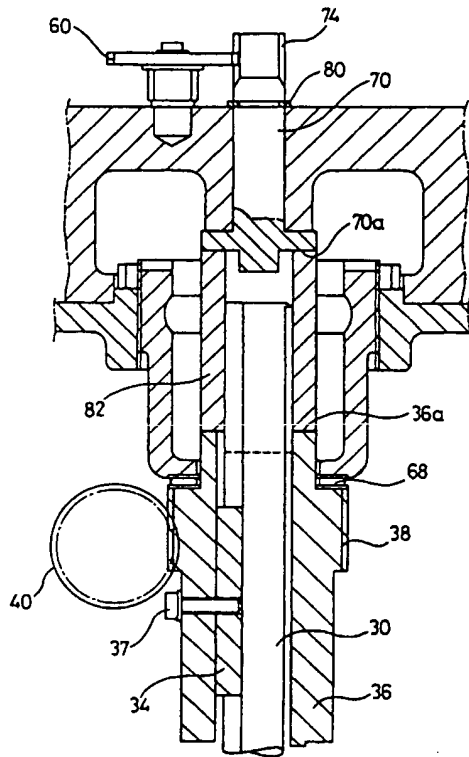


FIG. 4

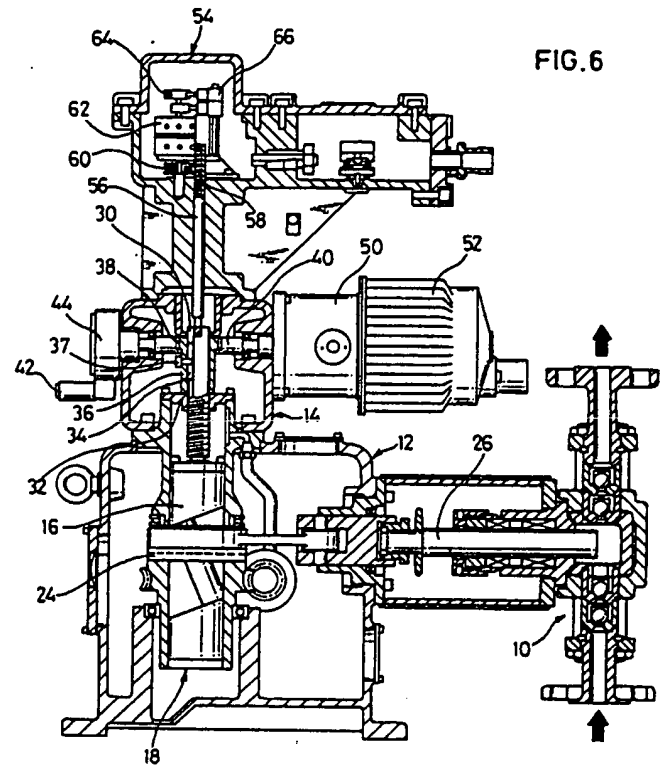
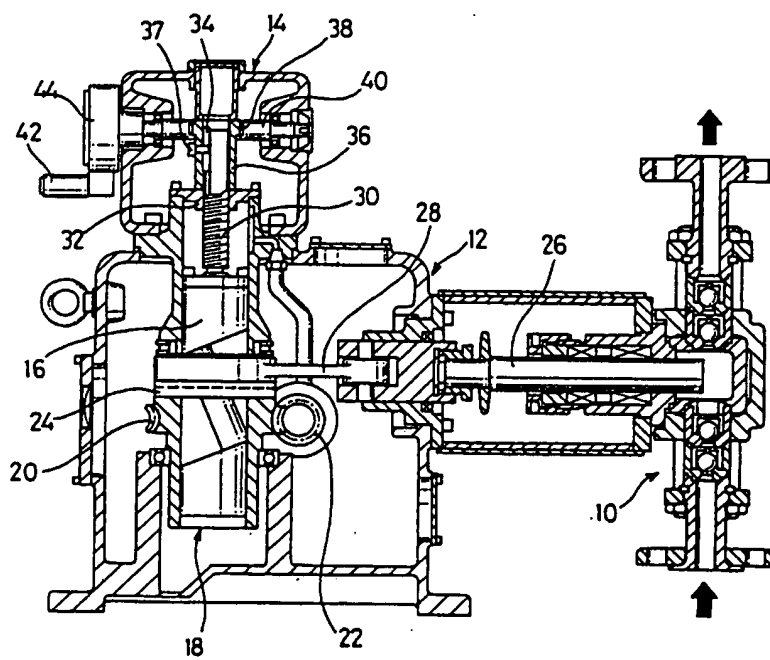


FIG. 6

FIG. 5



手 続 補 正 書 (方式)

平成 1年 8月 7日

特 許 庁 長 官 吉 田 文 毅 殿

1. 事件の表示

平成 1年 特許願 第107272号

2. 発明の名称

往復動ポンプのストローク長調節用サーボユニット

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 東京都渋谷区恵比寿3丁目43番2号

名 称 日機装 株式会社

代表者 鈴木 勲

4. 代 理 人

郵便番号 107-91

住 所 東京都港区北青山2丁目7番22号鈴木ビル

電 話 東京 (404) 5768・5769番

(郵送先: 東京都港区赤坂郵便局私書箱第75号)

氏 名 (6401) 弁理士 浜田 治

5. 補正命令の日付 平成 1年 7月25日(発送日)

6. 補正の対象

(1) 明細書。

7. 補正の内容

(1) タイプ浄書明細書別紙添付(内容に変更ありません)

